

Для быстрой настройки триггерной системы и контроля ее надежности был разработан метод согласования сигналов по времени, основанный на время-цифровых преобразователях (ВЦП 319) [5]. Ключевые точки логической схемы выделения триггерного сигнала заведены на ВЦП и считываются с помощью контроллера САМАК крейта ССРС7. Для он-лайн отображения этих данных создано специальное программное обеспечение, отображающее временные распределения. Примеры таких распределений показаны на рис. 2. Таким образом, метод позволяет отслеживать время прихода всех сигналов от счетчиков, а также сигналы, преобразованные логическими блоками («СС», формирователи, блоки задержек, «ДД» и др.). Всего задействовано 18 каналов в 5 четырехканальных ВЦП (14 для каждого из счетчиков и 4 на выходах схем совпадений разных групп счетчиков между собой (см. рис. 1)).

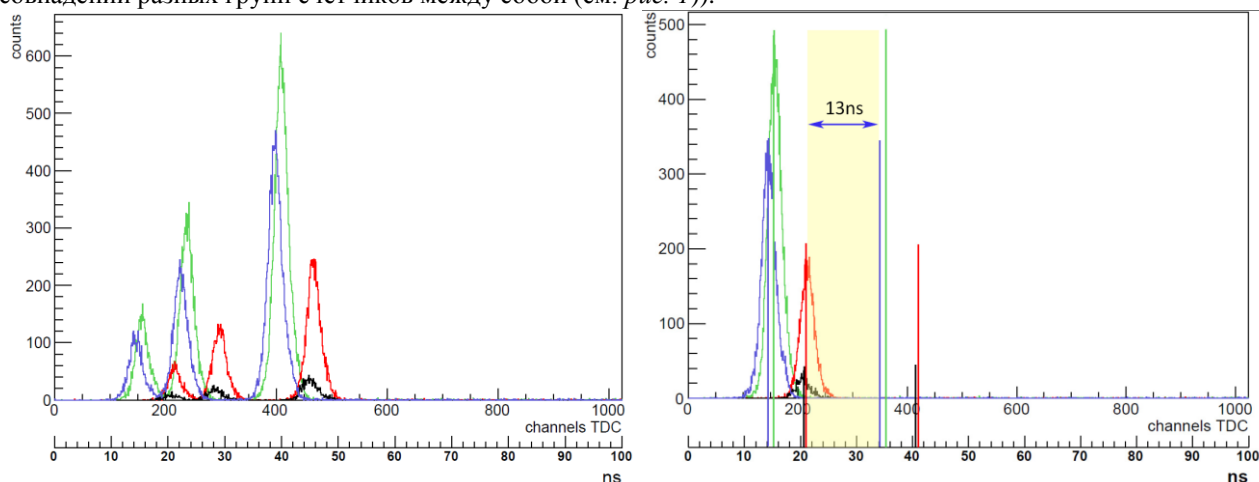


рис.2. Слева – распределение времени прихода сигналов счетчиков группы В (В1 – синий, В2 – черный, В3 – красный, В4 – зеленый), а также эти сигналы, задержанные на 10 нс и 30 нс; справа – распределение времени прихода сигналов счетчиков группы В, где линиями соответствующего цвета отмечено среднее время прихода сигналов (20 нс) и закрашенная область – их пересечение (13 нс, для срабатывания «СС» достаточно 3 нс)

Рассмотренный метод проверен на тестовых сигналах от генератора импульсов и успешно применен для настройки триггерной системы на пучке дейтронов в 54-ом сеансе работы Нуклотрона ОИЯИ. Метод показал до 30% экономии пучкового времени, требуемого для отладки триггерной системы.

Список публикаций:

- [1] Agneloetal M., *Phys.Rev.Lett.* 108 (2012) 042501.
- [2] Sugimura H.et al., *arXiv:1310.6104v2nucl-ex* 6 Feb 2014.
- [3] Abdurakhimov A.U.et al. // *NuovoCim. A*102, (1989) 645.
- [4] Avramenko S. et al., // *Nucl. Phys. A*547, (1992) 95c.
- [5] Маньяков П.К., Тлачала В. // *ПТЭ*. 1986. № 5. С. 79.

## Синтез сверхтяжелых элементов на дубненском газонаполненном сепараторе

**Воинов Алексей Анатольевич**

*Объединенный институт ядерных исследований*

[voinov@jinr.ru](mailto:voinov@jinr.ru)

Представлен обзор экспериментальных работ, выполненных на установке дубненский газонаполненный сепаратор (ЛЯР ОИЯИ, Дубна) и имеющих целью обнаружение и исследование “острова стабильности” сверхтяжелых ядер, которые образуются в реакциях полного слияния ускоренных ионов  $^{48}\text{Ca}$  с ядрами мишеней из  $^{238}\text{U}$  –  $^{249}\text{Cf}$ . Обсуждаются вопросы синтеза сверхтяжелых ядер, методы идентификации, а также изучения свойств их распада, включая результаты недавно проведенных опытов и на других сепараторах (SHIP, BGS, TASCA) и химических установках. Изученные свойства новых ядер, изотопов элементов 112-118, и свойства продуктов их распада указывают на значительное увеличение стабильности самых тяжелых ядер с увеличением числа нейтронов в ядре с приближением к магическому числу нейтронов  $N=184$ .

По результатам экспериментов Международный союз по чистой и прикладной химии официально признал открытие пяти новых сверхтяжелых элементов Периодической таблицы Д.И. Менделеева с атомными номерами 114, 115, 116, 117 и 118, которые получили имена флеровий (Fl), московий (Mc), ливерморий (Lv), теннессин (Ts) и оганесон (Og).